



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110139807 B

(45) 授权公告日 2021.10.15

(21) 申请号 201780081599.8

(22) 申请日 2017.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110139807 A

(43) 申请公布日 2019.08.16

(30) 优先权数据
16207250.8 2016.12.29 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.28

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/083628 2017.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/122052 EN 2018.07.05

(73) 专利权人 利乐拉瓦尔集团及财务有限公司
地址 瑞士普利

(72) 发明人 彼特拉·温伯格 马茨·科瓦福德
尼尔斯·丹穆凯尔

(74) 专利代理机构 上海胜康律师事务所 31263
代理人 李献忠 张静

(51) Int.Cl.
B65D 81/26 (2006.01)

审查员 朱新新

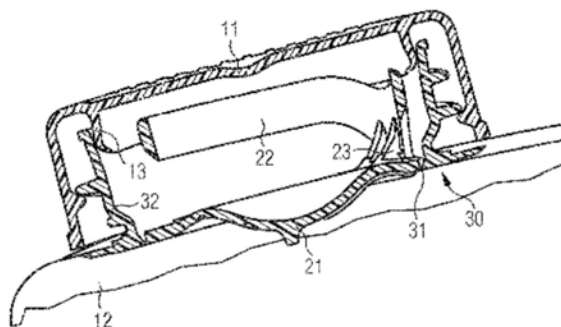
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于可灌装食品的包装和用于模制聚合物
开口部分的方法

(57) 摘要

提供了一种用于可灌装食品的包装和用于将聚合物开口部分模制到包装片材上的方法。包装(10)包括由聚合物组合物形成的开口部分(30)，开口部分(30)包括弱化特征(31)，其厚度小于200微米并且比开口部分(30)的与所述弱化特征(31)直接相邻的部分薄。所述聚合物组合物包含亚硫酸钠颗粒，所述颗粒具有以下尺寸特征：(i) 0%具有大于75微米的尺寸；且(ii) 平均尺寸小于25微米。



1. 一种用于可灌装食品的包装(10), 所述包装包括由聚合物组合物形成的开口部分(30), 所述开口部分(30)包括厚度小于200微米的弱化特征(31), 所述弱化特征(31)比所述开口部分(30)的与所述弱化特征直接相邻的部分薄; 其中所述聚合物组合物包含亚硫酸钠颗粒, 所述颗粒具有以下尺寸特征:

(i) 0%具有大于75微米的尺寸, 和

(ii) 平均尺寸小于25微米。

2. 根据权利要求1所述的用于可灌装食品的包装(10), 所述颗粒具有以下尺寸特征:

(i) 0%具有大于50微米的尺寸, 和

(ii) 平均尺寸小于15微米。

3. 根据权利要求1所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)的所述聚合物组合物包含介于2至20wt%之间的亚硫酸钠。

4. 根据权利要求2所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)的所述聚合物组合物包含介于2至20wt%之间的亚硫酸钠。

5. 根据权利要求3所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)的所述聚合物组合物包含介于5至10wt%之间的亚硫酸钠。

6. 根据权利要求4所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)的所述聚合物组合物包含介于5至10wt%之间的亚硫酸钠。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述亚硫酸钠颗粒是无水 Na_2SO_3 颗粒。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)是模制的。

9. 根据权利要求8所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)是注射模制的。

10. 根据权利要求1至6中任一项所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)由包含HDPE的聚合物组合物制成。

11. 根据权利要求1至6中任一项所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)由包含LDPE的聚合物组合物制成。

12. 根据权利要求1至6中任一项所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述开口部分(30)由包含含有HDPE、LDPE和/或LLDPE的共混物的聚合物组合物制成。

13. 根据权利要求1至6中任一项所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述包装(10)包括包装容器主体(12)和所述开口部分(30), 所述开口部分(30)模制到所述包装容器主体(12)上, 由此在所述包装容器主体(12)和所述开口部分(30)之间形成界面, 其中所述包装容器主体(12)包括层压材料, 所述层压材料包括纤维素基层和包括氧气阻隔材料的聚合物层。

14. 一种用于为用于可灌装食品的包装(10)提供开口部分(30)的方法, 该方法包括:

将亚硫酸钠颗粒加入到适于形成所述包装(10)的开口部分(30)的聚合物组合物中, 所述颗粒具有以下尺寸特征: (i) 0%具有75微米以上的尺寸, 和 (ii) 平均值尺寸小于25微米;

通过模制形成所述开口部分, 由此所述开口部分(30)包括弱化特征(31), 所述弱化特征(31)具有小于200微米的厚度并且比所述开口部分(30)的与所述弱化特征直接相邻的部

分薄。

15. 一种用于可灌装食品的包装(10), 其中所述包装(10)包括包装容器主体(12)和开口部分(30), 所述开口部分(30)模制在所述包装容器主体(12)上, 从而在所述包装容器主体(12)和开口部分(30)之间形成界面, 其中所述包装容器主体(12)包括氧气阻隔材料, 该开口部分由包含亚硫酸钠的聚合物组合物形成, 所述亚硫酸钠具有以下尺寸特征:

(i) 0%具有大于75微米的尺寸, 和

(ii) 平均尺寸小于25微米。

16. 根据权利要求15所述的用于可灌装食品的包装(10), 其中所述氧气阻隔材料是铝箔。

用于可灌装食品的包装和用于模制聚合物开口部分的方法

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及一种用于可灌装食品的包装,并且特别涉及用于可灌装食品的具有由聚合物组合物制成且具有弱化特征的开口部分的包装,所述聚合物组合物包含亚硫酸钠颗粒。

[0002] 本发明还涉及一种用于可灌装食品的包装,其具有包含亚硫酸钠颗粒的开口部分和包装容器主体。

背景技术

[0003] 在包装容器(例如由包装片材形成并适于容纳诸如食品之类的物质的容器,特别是用于容纳诸如果汁、水、牛奶、葡萄酒等液体饮料的容器)上提供的不同类型的开口装置是已知的。

[0004] 一种这样的开口装置包括在包装容器的壁部分上的孔或变薄的部分和连接到壁部分并以关闭状态覆盖住孔的塑料材料开口装置。开口装置包括附接到壁部分的环形底座,例如开口装置的盖部分可以通过例如塑料铰链附接到底座上。当元件盖打开时,孔可以被接合并被强制打开,使得包装容器内的内容物可以从其中倒出。

[0005] 铝箔通常用作包装食品领域内的防止氧气的屏障。通过设置防止氧气的屏障,可以减少氧化降解,从而使得食品的质量更高以及食品的保质期得到延长。

[0006] 然而,当在用于可灌装食品的包装上模制开口时,在许多情况下需要设置撕裂线以便容易地打开模制部件,但保持包装密封直至消耗。这种撕裂线不受阻挡氧气渗透的阻隔材料的保护,并且具有比周围包装材料薄的厚度,所以更容易渗透氧气。因此,撕裂线相对未受保护的状态可能导致若干问题。

[0007] 在包装材料中使用亚硫酸钠和亚硫酸钾颗粒作为“除氧剂”对于本领域技术人员而言是已知的。然而,先前使用的除氧剂不适合于具有撕裂线的开口部分,并且与将在下文详细描述中进一步讨论的缺点相关联。

[0008] 开口部分和包装容器主体之间的界面可能会出现类似的问题。

[0009] 因此,需要提供一种能解决现有技术的一般缺点的用于可灌装食品的包装,并且需要提供一种能够降低透氧性的用于可灌装食品的包装。

发明内容

[0010] 于是,本发明优选地寻求通过提供用于可灌装食品的包装来单独地或以任何组合方式减缓、减轻或消除现有技术中的上述缺陷和缺点中的一个或多个,并解决至少上述问题;包装包括开口部分;开口部分由高分子聚合物的组合物形成,并且包括弱化特征,该弱化特征具有低于200微米的厚度并且比开口部分的与之直接相邻的部分薄;聚合物组合物包含亚硫酸钠颗粒,该颗粒具有以下尺寸特征:(i) 0%具有大于75微米的尺寸,和(ii) 平均尺寸小于25微米。

[0011] 亚硫酸钠颗粒减少了通过弱化特征渗透进入包装产品的氧气。与现有技术中已知

的其他除氧剂相反,由于水溶性导致所述亚硫酸钠颗粒的膨胀并不太显著,所以所述亚硫酸钠颗粒提供了足够的机械性能和包装材料的较少退化,这减少了引起氧气泄漏的裂缝的产生。

[0012] 对于具有弱化特征(例如撕裂线或材料中的变薄部分)的包装,颗粒的尺寸尤其重要。与替代的除氧剂相比,具有上述尺寸特征的亚硫酸钠颗粒降低了撕裂线中颗粒积聚的风险。由于聚合物组合物是两相、非均质材料,因此对材料中的载荷和张力的更敏感,所以这种颗粒的积聚将在运输和储存期间最终引起裂缝。

[0013] 甚至更优选地,亚硫酸钠颗粒可具有尺寸特征:(i) 0%具有大于50微米的尺寸,和(ii) 平均尺寸小于15微米。所述尺寸间隔进一步减少了氧气通过弱化特征渗透进入包装食品。

[0014] 有利地,聚合物开口部分的聚合物组合物包含2-20wt%的亚硫酸钠,甚至更优选5-10wt%的亚硫酸钠。

[0015] 根据本发明的一个方面,提出了一种用于为可灌装食品的包装提供开口部分的方法。该方法包括将亚硫酸钠颗粒加入到适于形成包装的聚合物开口部分的聚合物组合物中。

[0016] 有利地,所述颗粒具有以下尺寸特征:

[0017] (i) 0%具有大于75微米的尺寸,和

[0018] (ii) 平均尺寸小于25微米;

[0019] 该方法还包括通过模制形成开口部分。所述开口部分包括弱化特征,所述弱化特征具有低于200微米的厚度并且比开口部分的与之直接相邻的部分薄。

[0020] 根据本发明的前述方面,弱化特征可以是弱化部分,例如撕裂线、折叠线或小的穿透孔或其他变薄区域。

[0021] 根据本发明的另一方面,提供了一种用于可灌装食品的包装。所述包装包括包装容器主体和开口部分,所述开口部分模制在所述包装容器主体上,从而在所述包装容器主体和开口部分之间形成界面,所述包装容器主体包括氧气阻隔材料,例如铝箔。

[0022] 与前述方面类似,由聚合物组合物形成的开口部分有利地包含具有以下尺寸特征的亚硫酸钠:

[0023] (i) 0%具有大于75微米的尺寸,和

[0024] (ii) 平均尺寸小于25微米。

[0025] 由于氧气阻隔材料可能在例如包装的孔或穿孔或壁部分周围的界面的附近中或界面中不足或甚至不存在,所述界面将使氧气易于渗透。使用包含指定颗粒的聚合物组合物,可以显著限制氧气渗透。根据所述发明的前述方面,由于高水溶性导致所述颗粒的膨胀不太显著,亚硫酸盐颗粒的尺寸特征提供包装材料的较少的降解或损坏。因此,可以显著降低诱导裂缝导致渗透到包装中的氧气增加和/或包装食品泄漏的风险。

[0026] 根据详细描述以及所附的从属权利要求,其他优点将显而易见。

附图说明

[0027] 根据如下参考附图对本发明的实施方案的描述,本发明能够实现的这些以及其他方面、特征和优点将变得显而易见并且得到解释,其中

- [0028] 图1是根据一实施方案的用于可灌装食品的包装的侧视图；
- [0029] 图2是根据一实施方案的聚合物开口部分的剖视图。
- [0030] 图3是根据一实施方案的聚合物开口部分的撕裂线周围区域的剖视图。
- [0031] 图4是描绘在23℃下,对于包含不同材料共混物的聚合物开口装置,氧气进入的图形。
- [0032] 图5是描绘在35℃下,对于包含不同材料混合物的聚合物开口装置,氧气进入的图形。
- [0033] 图6是根据一实施方案的用于可灌装食品包装的侧视图。
- [0034] 图7是根据一实施方案的用于可灌装食品包装的侧视图。

具体实施方式

[0035] 返回图1,提供了用于可灌装食品的包装10。包装10包括适于接收盖11的聚合物开口部分30。在图1中,包装被描绘为基本上矩形的纸板基包装,其进一步包括分层结构的铝箔,然而,如本领域技术人员认识到的,包装不必受限于这种材料或形状。

[0036] 有利地,如图2和3所示,开口部分30包括螺纹元件32,其适于以密封方式接收盖11。为了进一步确保密封,所述螺纹元件32还适于与盖11的环形保持元件13弹性连接。

[0037] 进一步参考所述图2和3,包装10包括聚合物开口部分30。聚合物开口部分30可由包含HDPE、LDPE、LLDPE或其两种或更多种的共混物中的任一种的聚合物组合物(即包含任何HDPE、LDPE和LLDPE的聚合物共混物)制成。

[0038] 为了提供有效的密封,开口部分30设置有弱化特征,其具有较小尺寸或较弱的机械性能,并且仅有很少或没有氧气阻隔材料,以使得能够被撕开或切割开,同时提供密封,直至消耗。因此,所述开口部分30可包括弱化部分,例如至少部分地围绕,优选完全地围绕密封元件21的撕裂线,该密封元件21适于被撕开并为消费者提供获取包装食品的通道。

[0039] 如图2所示,密封元件21还可包括带22,其允许消费者撕下所述密封元件21。

[0040] 参考所述图2和3,所述开口部分30包括撕裂线31。撕裂线31比开口部分30的直接邻近所述撕裂线31的部分薄。为了确保密封元件21的成功撕裂,撕裂线31的厚度可以小于200微米。

[0041] 开口部分30可以有利地模制,例如通过注射模制或压缩模制来进行。因此,开口部分可以模制到包装容器主体12上。按照惯例,包装容器主体12可以包括氧气阻隔材料,例如铝箔,其用作防止氧气进入的屏障并防止所包装的食品的劣化。

[0042] 几种传统的模制工艺在本领域中是已知的,在本申请中将不再详细描述。然而,出于示例性原因,下面将简要描述注射模制工艺。

[0043] 所述包装容器主体12可以在包装机中形成,该包装机用于在聚合物开口部分30在开口装置模制站中模制之前由包装片材的从动卷材形成包装容器。所述开口装置模制站被配置成用于在设置在片材上的相应孔处将开口部分30模制到片材上。为了提供聚合物开口部分30,开口装置模制站包括可释放地布置在闭合位置的第一和第二模具,以便形成用于容纳卷材的孔边缘的模腔。用于将加热的热塑性材料注入模腔的注射通道在第一和第二模具中的至少一个中延伸,使得热塑性材料通过位于孔边缘远侧的注射点可以直接注射进模腔中。这种开口装置在包装机中(即在形成填充有食品的填充与密封机中)的模制成形以高

速和高精度包装工艺进行,其中开口部分以高速度在预期的位置模制到包装材料上。因此,模制工具和模制组合物的质量必须是高的且可靠的,以便生产同样高质量的包装、开口部分和开口装置。这种包装机的速度达到每小时超过数千个包装,例如每小时超过一万个包装。

[0044] 为了实现开口装置的密封功能,密封元件21可以结合在所述密封元件21周围的模制材料中的所述诱导弱化特征31(例如撕裂线31)模制成聚合物开口部分30的整体部分。

[0045] 因此,用于包装10的开口部分30可以通过一种方法制成,该方法包括在模制之前将亚硫酸钠颗粒加入到适于形成包装10的开口部分30的聚合物组合物中。颗粒具有上述尺寸特征,例如:0%的颗粒具有75微米以上的尺寸,平均尺寸小于25微米。

[0046] 然后通过模制形成开口部分30,由此所述开口部分30包括弱化特征31,例如撕裂线31,其具有低于200微米的厚度并且比开口部分30的与弱化特征31直接邻近的部分薄。

[0047] 具有可撕裂密封元件21的所述布置因为包装中的内容物被密封直到消费者消耗而使得能够延长保质期。具有撕裂线的布置与特别地涉及开口部分的存在较低氧气阻隔性能(由于较少量的除氧剂且不存在氧气阻隔材料导致)的区段(即能够实现撕开密封元件21的撕裂线31)的问题相关联。

[0048] 使用撕裂线引起的所述问题的一个实例是由于撕裂线中的氧气渗透性增加,导致包装食品的保质期缩短。

[0049] 根据一些实施方案,构成包装容器的相对大的部分的开口部分会包括较薄的材料,其具有少量的除氧剂且不含氧阻隔材料。氧气阻隔材料阻止氧气迁移通过材料,而氧气清除剂材料吸收或包括,即“消耗”迁移的氧气直到材料中的氧气饱和。

[0050] 因此,可以使用除氧剂以降低氧气的降解和氧气的渗透。值得注意的是,这伴随着一些挑战。由于撕裂线31的尺寸较薄,它特别容易发生尺寸的改变,这可能损坏撕裂线31周围和撕裂线31中的材料,从而导致泄漏并因此缩短保质期。

[0051] 因此,开口部分30可包括亚硫酸钠颗粒,例如无水 Na_2SO_3 颗粒。与例如亚硫酸钾颗粒或有机聚合物清除剂等其他除氧剂相比,亚硫酸钠颗粒具有较低的吸收氧气和吸湿的能力。然而,由于在较薄部分或弱化特征,例如撕裂线31的特定情况,更常规的亚硫酸钾颗粒和有机聚合物清除剂是不合适的。亚硫酸钾颗粒吸收湿气和氧气的的能力增加,导致所述颗粒的表面发生重大改变和溶胀,已经发现这会导致一些不良的效果。

[0052] 在其他缺点中,由于溶胀导致的颗粒尺寸增大导致在撕裂线31中聚集亚硫酸钾颗粒,这将导致材料的损坏,结果是氧气渗透的风险和/或包装内食品的泄漏的风险更高。

[0053] 此外,尽管在所述聚合物开口部分30中可以使用亚硫酸钠以外的亚硫酸盐,但是使用亚硫酸钠而非亚硫酸钾将特别有利,因为钠盐的水溶性显著低于钾盐的水溶性。亚硫酸钠的较低水溶性显著降低了亚硫酸钠母料和化合物制备过程中附聚的倾向。低程度的附聚对于避免亚硫酸盐颗粒粘附在包装壁的较薄部分中是至关重要的。粘附在较薄部分中的颗粒最终将在运输或储存期间导致包装壁中的裂缝,从而导致经填充的包装的氧气阻隔性的损失和/或包装完整性的丧失,即避免食品泄漏或微生物渗透的密封性的损失。

[0054] 为了支持上述内容,在二元体系中,在无水盐形式的亚硫酸钾中的水溶解度随温度升高而升高,但梯度低于亚硫酸钠。尽管如此,已证明亚硫酸钠的水溶度在与使用包装相关的温度条件下显著低于亚硫酸钾。例如,在约20℃的温度下,亚硫酸钾的水溶解度为约

51.49质量%和6.71mol/kg, 相比而言, 在相同温度下, 亚硫酸钠的水溶解度显示为约20.82质量%和2.086mol/kg。在约0℃的温度下, 与亚硫酸钠的水溶解度为约12.50质量%和1.113mol/kg相比, 亚硫酸钾的水溶解度显示为约51.3质量%和6.66mol/kg。

[0055] 申请人已经发现, 在薄的部件(例如弱化特征, 如撕裂线)的应用中, 具有以下尺寸特征的亚硫酸钠颗粒提供了防止氧气进入的最佳性能:

[0056] (i) 0%具有大于75微米的尺寸, 和

[0057] (ii) 平均尺寸小于25微米。

[0058] 值得注意的是, 与诸如有机聚合物的清除剂相比, 上述亚硫酸盐颗粒的优点在于亚硫酸盐颗粒在聚合物开口部分30中实现不需要使用催化剂。此外, 有机聚合物清除剂需要以一定的量加入, 使得所得的可模制的聚合物组合物材料变得太脆而不能用于所述类型的开口部分。此外, 由于材料的降解, 这种氧清除剂经常引起某种不良的副作用, 例如变色或来自材料的不期望有的气味或臭气。相反, 亚硫酸钠颗粒可以简单地添加到聚合物开口部分的聚合物组合物中, 从而可以实现不太复杂和成本较低的制造工艺。

[0059] 参考图4和5, 显示了分别在23℃和35℃温度下, 具有仅包含参考聚合物的撕裂线的开口部分、具有在相同聚合物中有10重量%的亚硫酸钠颗粒的组合物的撕裂线的开口部分和具有在相同聚合物中有5重量%的亚硫酸钠颗粒的组合物的撕裂线的开口部分之间的比较。从所述比较中可以明显看出, 与参考聚合物相比, 包含亚硫酸钠颗粒的聚合物开口部分氧气进入明显更少, 特别是对于包含5重量%亚硫酸钠的聚合物。

[0060] 基于上述对比, 形成开口部分30的聚合物组合物可优选包含介于2至20wt%之间的亚硫酸钠颗粒, 甚至更优选介于5至10wt%之间的亚硫酸钠颗粒。

[0061] 进一步参考图1至3, 包装10还可以包括包装容器主体12, 包装容器主体12又包括氧气阻隔材料, 例如铝箔, 其有利地与其他常规包装材料如纸板和/或聚合物组合。优选地, 铝箔和组合的包装材料以分层结构排列。

[0062] 在一些情况下, 开口部分直接模制到端部开口的包装容器主体, 由此开口部分可以至少部分地包封所述容器主体, 在所述开口部分和包装容器主体之间形成界面。

[0063] 由于界面不受包装容器主体的氧气阻隔材料的保护, 因此界面与进入的氧气增加相关。如前面关于撕裂线所讨论的那样, 提供一种用于可灌装食品的包装将是有利的, 该包装减少了通过界面进入的氧气而没有引起导致泄漏的裂缝。

[0064] 因此, 本发明的一个方面涉及一种包装10, 其具有包装容器主体12和模制在所述包装容器主体12上的开口部分30。因此形成了所述包装容器主体(12)和开口部分(30)之间的界面。根据一些实施例, 所述界面可以由包封容器主体的开口部分形成。

[0065] 优选地, 包装容器主体12包括可以布置成分层结构的纸板和箔, 例如铝箔。

[0066] 为了提供减少通过所述界面进入的氧气而不会引起导致泄漏的裂缝的包装, 聚合物开口部分可包括亚硫酸钠, 例如无水 Na_2SO_3 颗粒, 其具有以下尺寸特征:

[0067] (i) 0%具有大于75微米的尺寸, 和

[0068] (ii) 平均尺寸小于25微米。

[0069] 甚至更优选地, 亚硫酸盐颗粒可具有以下尺寸特征:

[0070] (i) 0%具有大于50微米的尺寸, 和

[0071] (ii) 平均尺寸小于15微米。

[0072] 与撕裂线一样,亚硫酸钠颗粒相对于其他除氧剂(例如有机聚合物氧气吸收剂,例如MXD6-聚酰胺)以及亚硫酸钾特别有益。亚硫酸钠显著地具有比替代除氧剂更低的氧气和水溶解度,这降低了制造过程中颗粒附聚的风险,因为附聚随着水和空气的溶解度增加而增加。由此可以避免由于颗粒附聚引起的裂缝。

[0073] 因此,上述亚硫酸钠颗粒的尺寸特征是特别有利的,因为它使模制期间颗粒积聚的风险最小化,而颗粒积聚将导致在包装在储存和运输过程中引起裂缝。

[0074] 参考图6,展示了包装10。该包装包括包括氧气阻隔材料的包装容器主体12和邻近所述容器主体12的开口部分30。因此,界面15由围绕开口部分30的边界区域限定。根据该实例,开口部分30可以包含较少的氧气阻隔材料或甚至根本不包含氧气阻隔材料。

[0075] 图7中示出了另一种类型的界面,其中包装10包括包装容器主体12和包装容器顶部30b,包装容器主体12又包括氧气阻隔材料,由此开口部分因此可包括集成的开口部件30a和包装容器顶部30b。与包装容器主体12相比,具有开口部件30a的开口部分不包含一样多的氧气阻隔材料或甚至根本不包含氧气阻隔材料。为了使氧气的进入最小化,包装容器顶部30b和开口部件30a都可以由前文所述的聚合物组合物形成。从所述图中可以明显看出,界面15可以是没有氧气阻隔材料的包装容器顶部30b的相对较大的壁部分。

[0076] 此外,主要参考几个实施例描述了本发明。然而,如本领域技术人员容易理解的,除了以上公开的实施例之外的其他实施例同样可以在由所附权利要求限定的本发明的范围内。

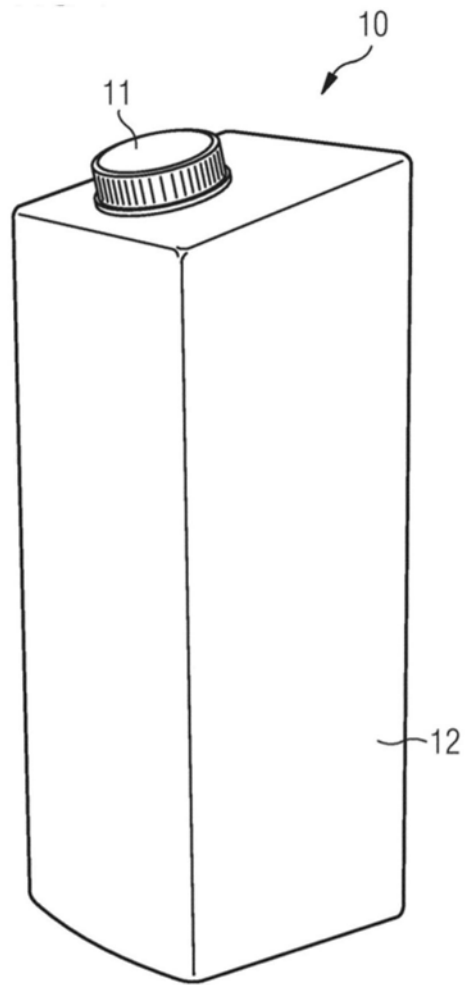


图1

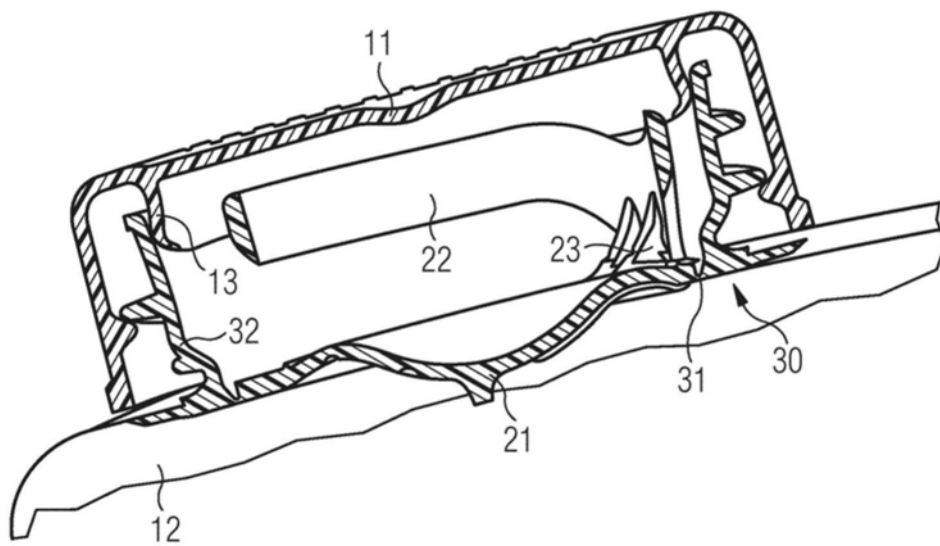


图2

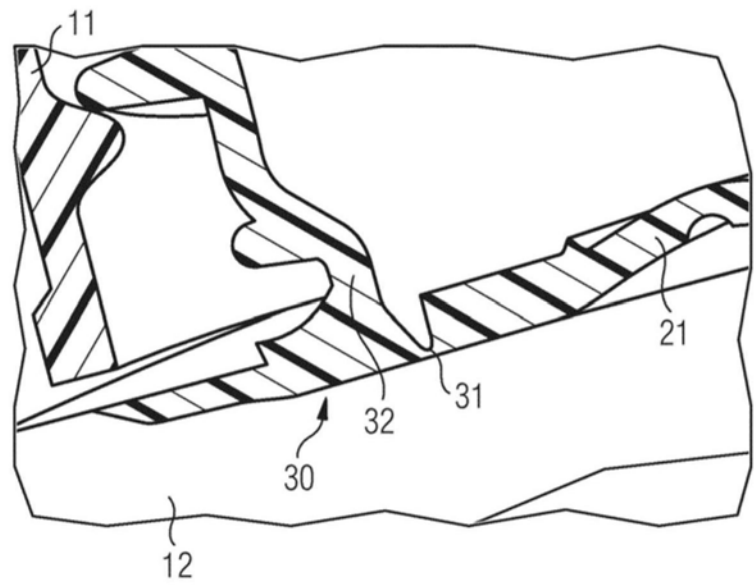


图3

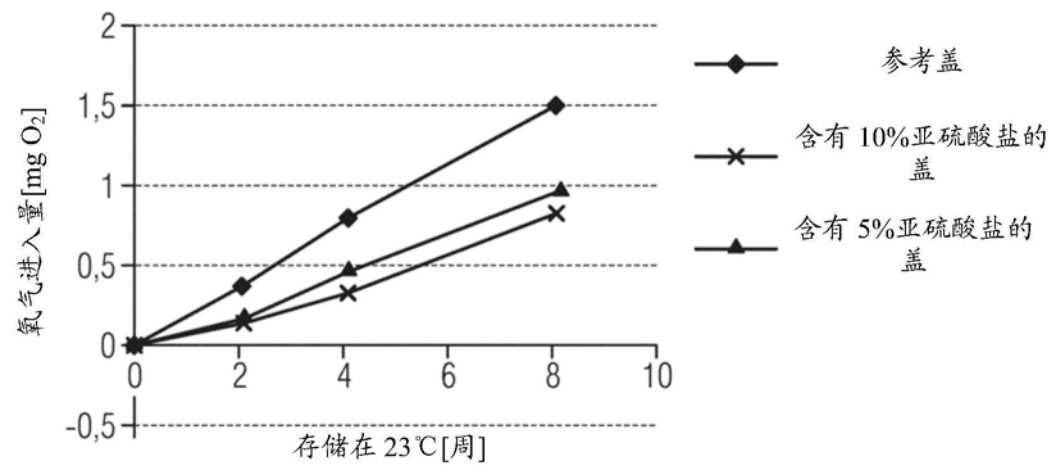


图4

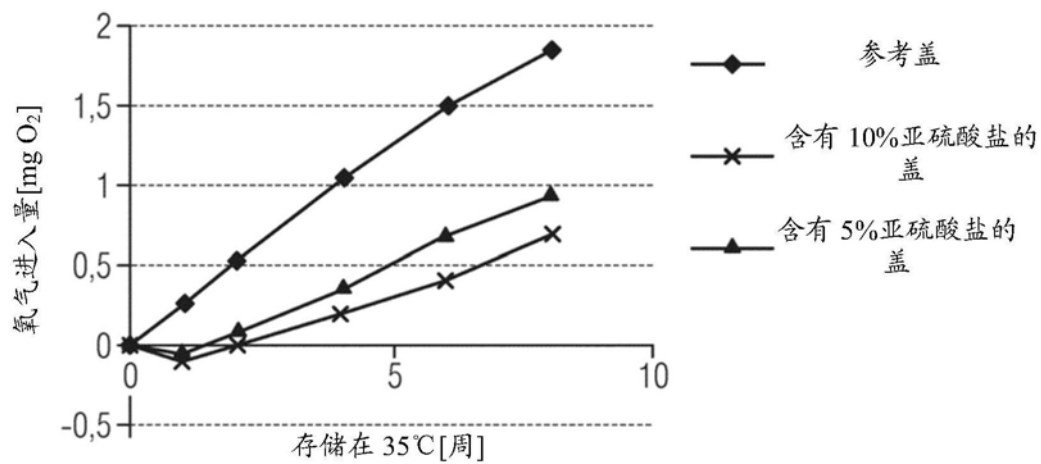


图5

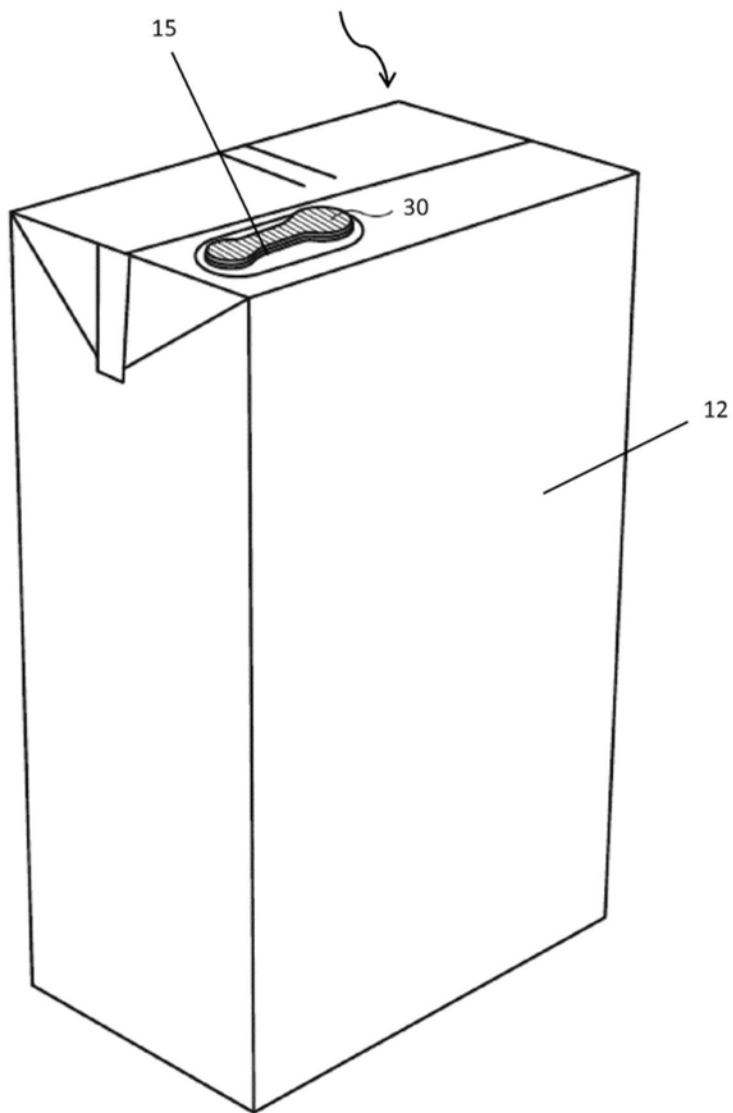


图6

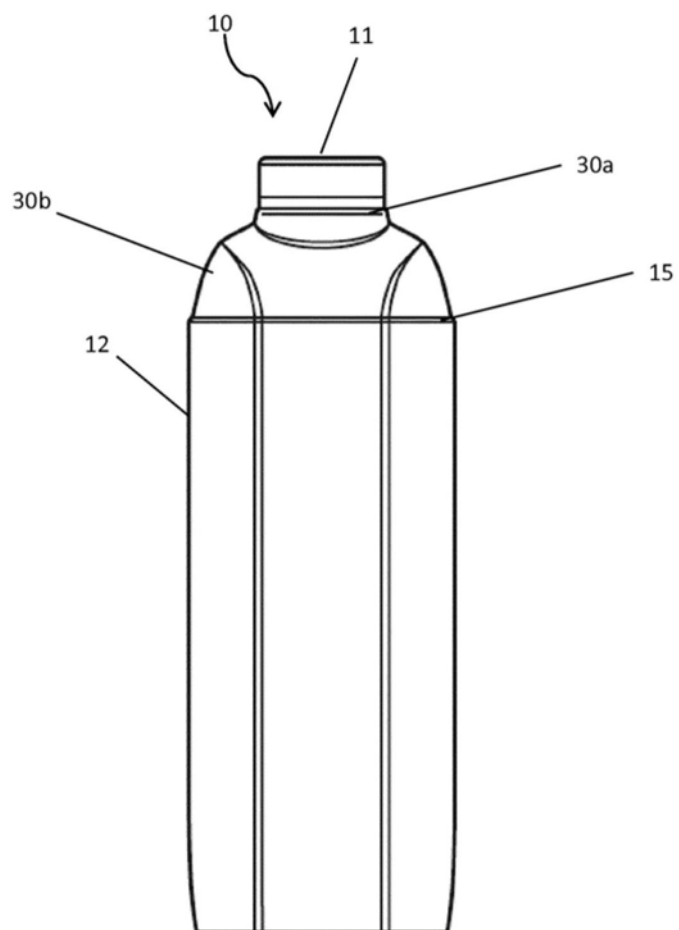


图7